Яркий пример последствий землетрясения можно наблюдать со стороны восточной и северной части здания , в которых были разрушены перегородки толщиной 100 мм, северо-восточный угол обрушен, в северной части восточного фасада опрокинуты две пролетные стены-диафрагмы. Такого характера разрушения не подлежат восстановлению. Анализируя данный результат можно сделать вывод о том, что несимметричное расположение стен-диафрагм приводит к разрушению от крутильного момента. Также одним из показательных примеров повреждений здания от землетрясения с несиметричными конструкциями можно рассмотреть 12-этажный жилой дом (Тэй-Вай) с несущим железобетонным каркасом, получивший золотую медаль строительного проектирования в своё время. Но 9 баллов шкалы Рихтера обрушили несущие конструкции каркаса,что привело к невозможности восстановления здания. Результатом анализа бедствий можно сделать вывод, что для сейсмических районов рекомендуется применять в плане симметричные формы для уменьшения крутильного момента здания.

Список использованной литературы

1. А. Н. Бирбраер - РАСЧЕТ КОНСТРУКЦИЙ НА СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ; САНКТ-ПЕТЕРБУРГ "НАУКА" 1998
2. Динамический расчет зданий и сооружений / М.Ф. Барштейн, В.А. Ильичев, Б.Г. Коренев и др. М: Стройиздат, 1984.
3. Сейсмическое районирование территории СССР. М.: Наука, 1980.
4. СНиП П-7-81*. Строительство в сейсмических районах / Минстрой России. М.: ГП ЦПП, 1995.
5. СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия / Госстрой СССР. М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1987.
6. Шебалин НЛ. Методы использования инженерно-сейсмологических данных при сейсмическом районировании // Сейсмическое районирование территории СССР. М.: Наука, 1968. С. 95-111.
7. http://ros-pipe.ru/tekh_info/tekhnicheskie-stati/proektirovanie-zdaniy-i-sooruzheniy/raschet-seysmostoykosti-konstruktsiy-i-usloviya-pr/

УДК.628

ТЕХНОЛОГИЯ ОПРЕСНЕНИЯ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ ВОД В УСЛОВИЯХ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Байгазы кызы н.
Государственный Университет строительства транспорта и архитектуры им. Н. Исанова.
г. Бишкек Кыргызский

АННОТАЦИЯ.

В данной статья рассматривается мембранные методы опреснения воды, в которых используются мембранные процессы (ионообменные мембраны, электродиализ). Дается краткое содержание технологии обессоливании воды на электродиализном аппарате в составе комбинированной схемы следует снижение максимального минерализацию полученного раствора и своевременное промывка (регенерационные мероприятия) и их совершенствования.

ANNOTATION.

This article discusses membrane desalination methods that use membrane processes (ion exchange membranes, electrodialysis). A brief summary of the technology of water desalination on the electrodialysis apparatus as part of a combined scheme is given followed by a reduction in the maximum salinity of the resulting solution and timely washing (regeneration) and their improvement.

Ключевые слова: коллекторно-дренажные воды, ирригация, водное хозяйство, запасы подземных вод, природные и сточные воды, регенерация катионитовых фильтров, концентрация рассола, минерализация.

Keywords: collector-drainage water, irrigation, water management, groundwater reserves, natural and wastewater, regeneration of cationite filters, brine concentration, mineralization.

В Кыргызской Республике появились проблемы, связанные с нехваткой питьевой воды для нужд населения, поливной воды для сельского хозяйства и промышленности. Требуются новые решения рационального использования воды, особенно, для эффективного использования оросительной воды в фермерских хозяйствах. Особое значение имеет возможность изыскать дополнительных водных ресурсов. Кроме того, в последние годы гидрохимическое состояние речных вод Республики Кыргызстана значительно ухудшилось.

Это происходит из-за того, что на протяжении всего бассейна, река является приемником различных загрязнений стоков, в том числе и минерализованных коллекторно-дренажных вод, стекающих с орошаемых территорий. основываясь на официальных данных Департамента водного хозяйства, было рассчитано, что только в орошаемой зоне юго-западных ирригационных районов Республики Кыргызстана в год формируется до 9,0-9,5 км^3 коллекторно-дренажных вод.

Естественно, что при дефиците оросительной воды (особенно в маловодные годы) перед специалистами остро стоит вопрос повторного использования коллекторно-дренажных вод в народном хозяйстве.

На кафедре «Водоснабжение, водоотведение и гидротехническое строительство» при КГУСТА им. Н. Исанова проводились научные исследования в лаборатории по технологии обессоливанию слабоминерализованных и коллекторно-дренажных стоков.

Целью научных исследований было проведение анализа динамики стока и качества подземных, поверхностных вод Кыргызской Республики, также было уделено особое внимание выявлению всех аспектов использования коллекторно-дренажных вод

В ходе исследований были решены следующие задачи:

- проанализированы гидрохимический состав вод рек республики и запасы подземных вод Кыргызской Республики;

- исследование качества природных и сточных вод;

- исследование физико- химические свойства ионообменных мембран;

-теоретическое и экспериментальное исследование мембран;

- расчет геометрических и гидродинамических параметров рабочей камеры промышленного электродиализного аппарата;

-разработка эффективной технологии обессоливание природной воды;

- внедрение результатов исследований в производстве.

Проведенные в лаборатории исследования по опытно-промышленным испытаниям серии электродиализного установки с рулонными мембранными элементами на разных типах мембран и позволили обосновать и разработать технологические схемы и конструкции установок, предназначенных для обработки подземных вод, воды поверхностных источников с содержанием взвешенных веществ до 10-15 мг/л и цветностью до 30-40 град, коллекторно-дренажной воды и кондиционирования водопроводной воды. Эта технология позволяет эксплуатировать электродиализные установки без предварительной очистки исходной воды.

Влияние на работу мембран взвешенных и коллоидных частиц при обработке поверхностных вод, также было изучено в лаборатории на кафедре «ВВиГТС». Осадки взвешенных и коллоидных частиц, содержащихся в речной воде, довольно незначительно влияют на показатели мембран.

Это подтверждалось результатами многочисленных ресурсных испытаний на необработанной речной воде, в процессе которых в мембранных аппаратах накапливался осадок взвешенных веществ. Такие осадки имеют, как привило, рыхлую структуру, что незначительно влияет на производительность мембран. Для того чтобы поддерживать показатели работы мембран в процессе их эксплуатации на заданном уровне, требуется проводить своевременные промывки (регенерационные мероприятия), в результате которых происходят растворение и удаление осадков.

В соответствии с задачами, поставленными на втором этапе исследования изучалось влияние степени концентрирования рассола на показатели процесса электродиализа (при получении рассола концентраций, пригодной для регенерации катионитовых фильтров). В таблице 1 приведены результаты указанных исследований для Н – катионированной воды хлоридного типа концентрацией 12,7 мг-экв/л $t = 25^0$), при различной степени концентрации рассола коэффициента концентрирования «К» рассола изменялся в пределах от 1 до 31). Максимальная концентрация кислоты в рассольном тракте в процессе концентрирования достигало 1,5 % величины концентрации, пригодной для регенерации Н – катионитовых фильтров. Анализ результатов экспериментов (см. табл. 1) показал, что с увеличением градиента концентрации между рассолами и диализатными камерами, за счет явления обратного переноса ионов, происходит снижение эффективности опреснения и выхода по току η (при $K_C > b$) при одновременном возрастании удельного расхода электроэнергии W. Снижение показателей процесса электродиализа при высокой степени концентрирования рассола в рассольных камерах позволяет сделать вывод о том, что с экономической точки зрения, при работе электродиализной установки в составе комбинированной схемы следует максимально снизить минерализацию полученного раствора, что осуществимо только в случае циркуляции рассольного тракта через бак повторного использования промывных вод катионитовых фильтров (1-й способ утилизации рассола)

Таблица 1. Параметры процессов электродиализа Н – катинированной воды при различной концентрации рассола

Концентрации С, мг-экв/л				Сила тока А	Напряжение В	α	K_C	η	Удельный расход электроэнергии кВт/ч на 1 кг перенесенной кислоты
Диализ		Рассол							
вход	выход	вход	выход						
12,7	6,6	12,7	18,8	1,42	1,35	0,52	1,0	0,9	0,27
12,7	6,7	64,0	70,0	1,43	1,31	0,52	5,1	0,9	0,27
12,7	7,2	13,9	145,0	1,42	1,23	0,57	11,0	0,6	0,28
12,7	8,0	250,3	235,0	1,42	1,6	0,63	19,7	0,7	0,30
12,7	8,7	323,5	327,0	1,42	1,19	0,66	25,4	0,6	0,27
12,7	9,1	389,4	393,0	1,43	1,18	0,72	30,7	0,51	0,41

При этом численное значение коэффициента концентрированных рассолов $К_С$ будет находиться в пределах от 3 до 5, что согласно данных таблицы 1 практически не скажется на параметрах процесса электродиализа.

Второй способ утилизации полученного рассола следует считать нерациональным из-за того, что 1,5 % кислоты имеет высокую агрессивность и требует хранения в специальной футерованной емкости. Кроме того, наряду с высокими энергозатратами при электродиализе объем регенерационного раствора кислоты, необходимой только для одной регенерации Н– катионитного фильтра d = 3,4 м согласно ориентировочных расчетов может быть получен в среднем за 5-8 часов работы электродиализной установки, производительностью 250 $м^3$/ч. Указанный вывод справедлив и для случаев опреснения *Na* – катионированной воды.

По данным приведенных исследований разработан номограммы для определения рабочих параметров процесса электродиализа Н– катионированной воды, применительно к промышленным электродиализным аппаратам ED-2D-L. Указанные номограммы позволяют легко и быстро, не пользуясь расчетными формулами, определять коэффициент опреснения Н – катионированной воды, рабочую плотность тока, для любых возможных расчетных случаев: качественный состав воды, ее минерализация, температура и скорость протока на рабочей камере электродиализатора, степень концентрирования $К_С$ рассола в рассольных камерах.

Удельная электропроводность Н – катионированной воды и различных типов и ионитовых мембран МА-40 и МК-40. По данным приведенных измерений получена зависимость удельной электропроводности мембран МА-40 и МК-40 от минерализации и качественного состава Н - катионированного воды Причем, установлено, что зависимость удельной электропроводности Н – катионированной воды от соотношения концентрации C_{SO_4} *и* C_{Cl} в растворе, при постоянной минерализации, имеет линейный характер.

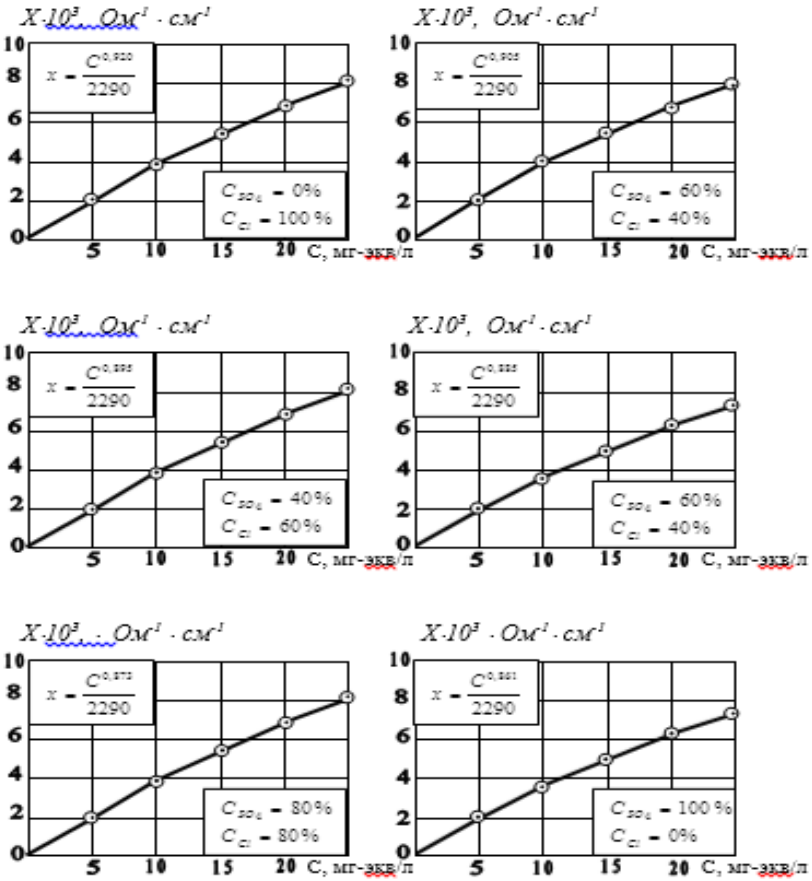

Рис. 1 Удельная электропроводность Н-катионированной воды (t = 18⁰С) при различной минерализации и соотношение концентрации C_{SO4} *и* C_{Cl}. *- результат измерения: - расчетное значения*

С использованием полученных значений коэффициентов была построена номограмма для графического определения удельной электропроводности Н – катионированной воды, в зависимости от ее минерализации, качественного состава и температуры.

Очевидно, что решение этой проблемы для объектов с относительно небольшим водопотреблением. Использующих в качестве исходной поверхностную, подземную и даже коллекторно-дренажную воду, заключается в применении мембранных методов очистки. Из проработанных и опробованных к настоящему времени мембранных методов -

электродиализ является более универсальным и перспективным, так как позволяет освобождаться не только, от солей и других веществ, находящихся в ионизированном состоянии, но также и от взвешенных и органических веществ, коллоидов, бактерий и вирусов. Гарантией высокого качества воды является размер пор мембран, препятствующих прохождению перечисленных веществ. При нарушении технологических режимов очистки может лишь снизиться производительность установок при сохранении требуемого эффекта очистки.

Новые технологии орошения создают возможность решения множества проблем. Эти технологии экономит до 40% оросительной воды на поле, создают водно-солевой режим, позволяющий получить урожайность сельскохозяйственных культур почти вдвое больше, дают возможность выдерживать необходимые агротехнические требования при выращивании сельхозкультур, предотвращают глубинный и поверхностный сброс воды, обеспечивают высокую равномерность водораспределения по площади поля, тем самым, одновременно, решая и проблемы улучшения мелиративно-экологического состояния земель.

Список литературы:

1. Гребенюк В.Д. Электродиализное концентрирование имитата коллекторно-дренажных вод [Текст] / В.Д. Гребенюк, Б.К., Вейсов,Р.Д., Чебортаев и др // Журн. Прикл. Химии.-М.: 1986. №4.-С.916-918.

2. Сидько А.А. Комплексная мелиорация солончаковых и солонцовых почв при орошении.[Текст] / А.А. Сидько, С.И. Мясищев и др. – М.: 1985. –с.13-26.

3. Аверьянов С.Ф. Борьба с засолением орошаемых земель [Текст] / С.Ф Аверьянов. – М.: Колос, 1978.- 265 с.

4. Айдаров И.П. Регулирование водного солевого и питательного режима орошаемых земель [Текст] /И.П. Айдаров - М.: 1985-234 с.

5. Каримов Т.Х., Деминерализация коллекторно-дренажных вод и подземных вод Кыргызкой Республики [Текст] /Т.Х. Каримов, Байгазы кызы Н. //«Наука и новые технологии» /// Материалы I съезда инженеров Кыргызской Республики.- Бишкек: 2002.-С.276-279.

6. Каримов Т.Х., Опреснение коллекторно-дренажных вод Кыргызской Республики [Текст] /Каримов Т.Х., Байгазы кызы Н. //«Горный Кыргызстан и экология» ///Материалы межвузовской конференции, посвященной 10-летию КГУСТА и Международному году гор.- Бишкек: 2002.-С.277-282.

7. Исманбаев А.И. Исследование ионообменных мембран для очистке солоноватых вод [Текст] /Исманбаев А.И., Каримов Т.Х., Байгазы кызы Н. //Вестник КГУСТА выпуск 3 (6).- Бишкек: 2004.-С.53-57

8. Каримов Т.Х. Использование гетерогенных мембран МА-40 и МК-40 для очистки минерализованных вод [Текст] /Каримов Т.Х., Сатыбалдиева Д.Ж., Байгазы кызы Н., Аскарова Н.И., Жайлоокеева А.М. //Государственное агентство по науке и интеллектуальной собственности при правительстве Кыргызской Республики (Кыргызпатент) /// Материалы научно-технической конференции по вопросу развития малых городов и поселков городского типа Кыргызской Республики (Токмок-2001 г.) Бишкек, 2002.-С.84-87.

9. Каримов Т.Х. Опреснение коллекторно-дренажных вод Кыргызской Республики [Текст] /Каримов Т.Х., Байгазы кызы Н., Абдурасулов А.И. //Пищевая технология и сервис - №4- Алматинский технологический университет, Алматы, 2007.-С.44-46.

10. Байгазы кызы Н. Технология обессоливание воды с использованием электродиализа [Текст] / Байгазы кызы Н. // Вестник КГУСТА выпуск 1 (31) Бишкек, 2011. -С.135-140.

11. Исманбаев А.И. Обессоливание и использование коллекторно-дренажных вод в Кыргызской республике [Текст] /Исманбаев А.И., Каримов Т.Х., Байгазы кызы Н. //Научный и информационный журнал «Материаловедение» ///Международной научной конференции №3/2015(10) Бишкек, 2015-С.88-91